

A incerteza da política econômica, sentimento e o desempenho do mercado de ações brasileiro

Wanderci Alves Bitencourt¹

 <https://orcid.org/0000-0002-9509-7786>

E-mail: comunicacao.reitoria@ifmg.edu.br

Robert Aldo Iquiapaza²

 <https://orcid.org/0000-0003-1657-2823>

E-mail: rbali@ufmg.br

¹ Instituto Federal de Minas Gerais, Departamento de Gestão, Formiga, MG, Brasil

² Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Ciências Econômicas, Departamento de Ciências Administrativas, Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em 15/02/2023 – Desk aceite em 20/04/2023 – 3ª versão aprovada em 23/10/2023

Editor-Chefe: Andson Braga de Aguiar

Editora Associada: Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi

RESUMO

O objetivo deste artigo foi investigar as relações causais entre incerteza da política econômica, sentimento do investidor e desempenho do mercado brasileiro, levando em consideração a presença de assimetrias e cointegração de curto e longo prazo. Na dinâmica do mercado, espera-se que a incerteza da política econômica, o sentimento do investidor e o desempenho do mercado apresentem algum grau de relacionamento. No contexto brasileiro, a análise dessas três variáveis não foi realizada, especialmente considerando inter-relações assimétricas e o comportamento das relações no curto e longo prazo simultaneamente. Compreender essas relações é importante porque permite aos agentes conhecer os impactos potenciais que essas variáveis têm entre si, o que facilitará na tomada de decisão informada entre as partes envolvidas. Os resultados obtidos são relevantes para estratégias de investimento, uma vez que investidores informados direcionarão suas decisões para minimizar sua exposição à flutuação do mercado, com base nas relações causais identificadas e antecipando possíveis movimentos de mercado. Utilizando um modelo autorregressivo distribuído não linear, o estudo mostrou que as relações entre o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica e o desempenho do mercado de ações são mais complexas do que sugerido por estudos anteriores aplicados ao mercado brasileiro. Identificamos relações assimétricas de curto e longo prazo não observadas anteriormente.

Palavras-chave: incerteza da política econômica, sentimento do investidor, desempenho do mercado, efeitos assimétricos, NARDL.

Endereço para correspondência

Wanderci Alves Bitencourt

Instituto Federal de Minas Gerais, Departamento de Gestão

Rua Padre Alberico, 440 – CEP: 35577-020

São Luiz – Formiga – MG – Brasil

Este é um texto bilíngue. Este artigo também foi traduzido para o idioma inglês, publicado sob o DOI <https://doi.org/10.1590/1808-057x20231877.en>. Trabalho apresentado no XLVI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (EnANPAD) em setembro de 2022.



Economic policy uncertainty, sentiment and Brazilian stock market performance

ABSTRACT

The aim of this article was to investigate the causal relationships between economic policy uncertainty, investor sentiment, and the performance of the Brazilian market, while taking into account the presence of asymmetries and both short- and long-term cointegration. In market dynamics, it is expected that economic policy uncertainty, investor sentiment, and market performance will show some degree of relationship. In the Brazilian context, the analysis of these three variables has not been carried out, especially considering their asymmetric interrelations and the behavior of the relationships in the short and long term simultaneously. Understanding these relationships is important because it allows agents to know the potential impacts that these variables have on each other, which will facilitate informed decision-making among the involved parties. The results obtained are relevant for investment strategies, as informed investors will direct their decisions towards minimizing their exposure to market fluctuation, based on identified causal relationships and anticipating potential market movements. Utilizing a nonlinear autoregressive distributed lag model, the study showed that the relationships between investor sentiment, economic policy uncertainty, and stock market performance are more complex than suggested by previous studies applied to the Brazilian market. We identified asymmetric short- and long-term relationships not previously observed.

Keywords: *economic policy uncertainty, investor sentiment, market performance, asymmetric effects, NARDL.*

1. INTRODUÇÃO

Uma questão relevante em finanças é compreender quais *drivers* podem explicar os retornos nos mercados de ações. As pesquisas nesse campo culminaram em duas vertentes de investigação empírica: uma focada nos fatores de risco e outra que destaca os fatores macroeconômicos e financeiros (Dahmene et al., 2021). Esses dois aspectos têm implicações teóricas, pois a capacidade de prever movimentos de mercado depende de quão previsível e interpretável é o conjunto de informações disponíveis.

Nesse contexto, o sentimento do investidor reflete as percepções dos investidores em relação ao mercado, tornando-se um importante direcionador da tomada de decisão e provedor de informações relevantes sobre a dinâmica desse mercado (Nowzohour & Stracca, 2020; Marschner & Ceretta, 2021). Dessa forma, o crescimento do sentimento indica um maior nível de pessimismo.

Considerando que o sentimento do investidor é influenciado pelo acompanhamento das notícias relacionadas à incerteza da política econômica (Baker, Bloom & Davis, 2016), é razoável supor uma relação entre o sentimento, a incerteza da política econômica e os movimentos observados nos mercados de ações, tanto em termos de preços quanto de volatilidade (Franco, 2022).

A base para esse ciclo de relacionamentos reside na compreensão de como as expectativas são formadas e sua subsequente influência no fluxo de investimentos. Essa dinâmica, onde as atividades de investimento se expandem e se contraem, reflete uma sequência de decisões tomadas em um ambiente de incerteza. Essas decisões são baseadas na interpretação de um conjunto de informações disponíveis ou, alternativamente, no sentimento e crença dos investidores sobre os preços futuros dos ativos e do risco de investimento (Baker & Wurgler, 2007; Franco, 2022).

Uma revisão abrangente da literatura sobre essas relações, conduzida por Al-Thaqeb e Algharabali (2019), identificou que muitos estudos, em particular após a crise financeira de 2008, passaram a investigar as relações entre incerteza da política econômica, o desempenho dos mercados e o sentimento do investidor. No entanto, muitos desses estudos assumiram relações simétricas entre as variáveis, o que pode ocasionar um entendimento excessivamente restritivo das relações (Franses et al., 2000; Shin et al., 2014).

Outro fator importante a ser considerado nos estudos sobre essas relações são as características do próprio mercado em análise. As flutuações da incerteza da política econômica, do sentimento do investidor e do mercado de ações são muito influenciadas por fatores locais (Rehman et al., 2021). Nesse sentido, o Brasil oferece um ambiente propício para esse tipo de investigação. O país vem apresentando índices de incerteza acima do normal nos últimos anos, comportamento resultante de um cenário de instabilidade política, econômica e de crise fiscal (Batista et al., 2023). Além disso, é um mercado com características específicas como a de liquidez que podem fazer com que os resultados de estudos empíricos aplicados a esta economia se diferenciem daqueles aplicados a outras (Piccoli et al., 2018).

Contudo, são poucos os estudos publicados sobre o tema que investigam essas relações no mercado brasileiro. Além disso, os existentes consideram apenas as relações entre pares específicos de variáveis, geralmente focados na relação entre o sentimento do investidor e a incerteza da política econômica (Yoshinaga & Castro, 2012; Piccoli et al., 2018; Marschner & Ceretta, 2021; Franco, 2022) ou na relação entre a incerteza da política econômica e o desempenho do mercado em termos de retornos

ou volatilidade (Gea et al., 2021; Ferreira et al., 2021). Ademais, embora a maioria desses trabalhos adotem suposições para capturar relações assimétricas ou avaliem o comportamento das relações no curto e longo prazo, não foi identificado nenhum estudo que considere de forma simultânea assimetria e não linearidades de curto e longo prazo.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é contribuir para esta área de estudo, expandindo os estudos realizados, investigando as relações entre a incerteza da política econômica, o sentimento dos investidores e o desempenho do mercado de ações no contexto brasileiro. Para isso, será aplicado o modelo autorregressivo de defasagem distribuída não linear (NARDL), específico para capturar assimetrias nas relações de curto e longo prazos, conforme as aplicações recentes de Liang et al. (2020) e Ugurlu-Yildirim et al. (2021).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

2.1 Incerteza da Política Econômica, Sentimento e o Mercado de Ações

A relação entre a incerteza da política econômica, o sentimento do investidor e o desempenho no mercado de ações tem despertado o interesse de vários estudos em finanças e economia. A incerteza desempenha um importante papel nas decisões de investimento, pois o aumento na incerteza pode influenciar o sistema econômico e a dinâmica do mercado, levando a um possível adiamento de gastos e investimentos, por parte de empresas e indivíduos (Garcia, 1999; Bloom, 2009; Liang et al., 2020, Franco, 2022; Batista et al., 2023), bem como ao aumento da aversão ao risco (Zhang, 2019; Dahmene et al., 2021).

Quando a incerteza em relação à política econômica está alta, as expectativas dos investidores se tornam mais incertas (Ferreira et al., 2019), o que pode afetar negativamente o sentimento dos investidores, levando-os a adotar uma posição mais conservadora em relação aos ativos financeiros, o que pode resultar em quedas nos retornos do mercado (Baker et al., 2016; Zhang, 2019; Rehman et al., 2021). Nesse contexto, o aumento da aversão ao risco tende a sinalizar um aumento na volatilidade e uma queda nos retornos (Dahmene et al., 2021).

Ressalta-se que essa dinâmica persiste mesmo diante da heterogeneidade dos agentes no mercado (Bali et al., 2017; Ferreira et al., 2021). Para Shiller (1981) e Baker e Wurgler (2007), a incerteza da política econômica pode ser percebida pelos investidores como um risco adicional, levando-os a exigirem uma taxa de retorno mais elevada para investir no mercado de ações. Por outro lado, uma redução na incerteza pode estimular um crescimento no

A realização do estudo contribui para a literatura internacional e nacional de diferentes formas. Primeiro, pela importância da não linearidade dessas relações, o que permite uma compreensão mais precisa e completa entre elas, possibilitando um melhor entendimento das flutuações do mercado financeiro, em um mercado emergente que sofre de diversos tipos de instabilidades e apresenta elevados níveis de incerteza. Segundo, o uso do modelo NARDL permite capturar os padrões de ajuste de equilíbrio de curto e longo prazo após choques positivos e negativos, além de analisar a cointegração entre as variáveis explicativas, o que, ao conhecimento dos autores, não foi realizado no Brasil. Terceiro, avalia-se não somente a existência e as formas dessas relações, mas também se os efeitos observados são transitórios ou persistentes ao longo do tempo, sendo esse um diferencial no caso de decisões de investimento.

consumo no curto prazo devido à demanda reprimida (Bachman & Bayer, 2013).

Embora a relação entre incerteza, sentimento do investidor e desempenho no mercado de ações seja fundamentada na teoria, ainda há muito a ser compreendido sobre seu sentido e sua intensidade, bem como os fatores que a influenciam (Baker & Wurgler, 2007). Uma questão importante destacada por Bali et al. (2017) é a distinção entre risco e incerteza. Os investidores se preocupam não apenas com as probabilidades associadas aos retornos dos ativos, mas também com a incerteza em relação a eventos que podem afetar a distribuição dos retornos futuros. Essa distinção é inerente à teoria de finanças, cujo conceito mais aceito é o proposto por Knight, no qual a incerteza é definida como situações de decisão em que a informação é muito imprecisa e as probabilidades, desconhecidas (Garcia, 1999).

A mensuração da incerteza não é uma tarefa simples, mas existem *proxies* para a incerteza, como o Índice de Incerteza da Política Econômica (EPU) proposto por Baker et al. (2016), e o Índice de Incerteza da Economia (IIE-Br) para o mercado brasileiro, desenvolvido por Ferreira et al. (2019). Esses índices capturam o nível de incerteza, principalmente com base na frequência dos termos relacionados à incerteza econômica em publicações em jornais, revistas e relatórios específicos.

Existem também várias formas de medir o sentimento dos investidores. Uma delas é o índice de incerteza baseado em sentimentos e temores dos investidores (índice FEARS), proposto por Zhi, Engelberg e Gao (2015), que utiliza dados textuais da internet. O índice de Baker, Wurgler & Yuan (2012) considera seis variáveis: volume de negociação, relação *put-call*, relação avanço-declínio, rotatividade

do mercado, rotatividade de ações e o número de IPOs. Outra medida de vasta utilização é o Índice de Volatilidade Implícita (VIX), que reflete as expectativas dos investidores sobre a volatilidade do mercado futuro ou, alternativamente, como uma *proxy* para o sentimento do mercado (Bloom, 2009). No contexto brasileiro, Astorino et al. (2017) propuseram o Índice de Volatilidade Implícita (IVol), baseado no VIX e incorporando ajustes que refletem características específicas do mercado brasileiro.

A falta de uma medida direta para variáveis como incerteza e sentimento do investidor resulta em uma diversidade de estudos sobre o tema. Esses estudos podem variar em relação ao mercado estudado, período analisado, metodologia adotada e escolha das *proxies* para as variáveis. Embora todas essas medidas tenham o objetivo de mensurar efeitos semelhantes, suas metodologias podem variar, resultando em diferenças nos resultados entre os estudos (Al-Thaqeb & Algharabali, 2019).

Muitos fatores afetam a incerteza, tanto no curto quanto no longo prazo. Assim, o horizonte de tempo é um

fator-chave para entender o impacto dos determinantes da incerteza. Isso exige encontrar medidas das incertezas causadas por esses vários fatores (Al-Thaqeb & Algharabali, 2019).

Como mostrado na Tabela 1, não foram identificados estudos que analisem de forma conjunta relações causais entre sentimento, incerteza da política econômica e desempenho do mercado para o mercado brasileiro. Dois trabalhos que fazem essa avaliação são Ugurlu-Yildirim et al. (2021) e Rehman et al. (2021), ambos realizados considerando o mercado estadunidense. O estudo de Ugurlu-Yildirim et al. (2021) utilizou o modelo NARDL e encontrou uma relação bidirecional e negativa entre o S&P500 e o EPU no curto prazo, e uma relação positiva e bidirecional entre os preços das ações e o índice de confiança do consumidor (ICC) (*proxy* do sentimento), tanto no curto quanto no longo prazo. O efeito do EPU sobre o ICC foi negativo e levemente assimétrico no longo prazo. No curto prazo, um aumento no ICC aumenta o EPU, enquanto a redução do ICC não tem impacto significativo no EPU.

Tabela 1

Síntese dos principais estudos empíricos que avaliam as relações entre sentimento, incerteza da política econômica e desempenho do mercado no mercado brasileiro

Relações	Autor	Período	Método	Contribuições
Incerteza da política econômica e sentimento	Marschner e Ceretta (2021)	01/2006 a 03/2020	Modelo autorregressivo de defasagens distribuídas (ARDL)	Sugere diferenças na influência da incerteza econômica (IIE-Br) e do sentimento do investidor (ICC) no curto e no longo prazo.
	Franco (2022)	02/2002 a 12/2019	Testes de causalidade lineares paramétricos e não lineares não paramétricos	Relatam que o ICC atua como canal de transmissão para incerteza (EPU e IIE-Br), na medida em que impacta a formação de expectativas.
Incerteza da política econômica e desempenho do mercado de ações	Phan et al. (2018)	Brasil: 01/1991 a 06/2016	Modelo autorregressivo (AR)	Concluem que a EPU prevê retornos excessivos de ações de forma assimétrica e dependente do país/setor. O estudo avalia 16 países, incluindo o Brasil. Para o mercado brasileiro, não foi encontrada uma relação entre EPU e retornos em excesso.
	Gea et al. (2021)	01/2000 a 05/2020	Método dos momentos generalizado (GMM)	O EPU pode ser um bom preditor do desempenho futuro do mercado de ações.
Sentimento do investidor, os retornos e ou a volatilidade do mercado de ações	Yoshinaga e Castro (2012)	1999 a 2008	Método dos momentos generalizado (GMM) e componentes principais	Encontram uma relação significativa e negativa entre o sentimento e as taxas de retorno futuras das ações.
	Piccoli et al. (2018)	01/2006 a 12/2017	Mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E)	O sentimento tem uma relação assimétrica, negativa e significativa com a volatilidade. Estas relações ficam maiores em períodos pessimistas e são sensíveis às características das empresas. Além disso, os autores sugerem que o mercado brasileiro possui características distintas em relação aos mercados desenvolvidos, em especial devido à liquidez.
	Cainelli et al. (2020)	08/2011 a 09/2018	Análise de regressão e determinação de dois subperíodos fixos da amostra (período de alta e período de baixa)	Identificaram que o IVol antecede os retornos futuros do Ibovespa em momentos de alta (níveis altos de retornos futuros), mas que em momentos de baixa de retornos futuros, o IVol apresenta efeito misto e, em muitos casos, não apresentou influência nos retornos futuros do Ibovespa.
	Ferreira et al. (2021)	01/2006 a 12/2017	Mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E) e componentes principais	Identificam uma relação negativa e assimétrica entre a volatilidade e o sentimento do mercado. Estas relações são afetadas pelas características das empresas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Rehman et al. (2021) examinaram a relação causal entre o EPU, os sentimentos dos investidores (pesquisa com investidores individuais) e os retornos das ações em uma análise por setores. Eles utilizaram uma abordagem não paramétrica para causalidade baseada em quantis e chegaram a conclusões similares às de Ugurlu-Yildirim et al. (2021). Os autores encontraram um comportamento causal assimétrico entre EPU, o sentimento e os retornos setoriais dos EUA.

Diante do exposto, é possível perceber evidências de assimetria e não linearidade nas relações entre a incerteza da política econômica, o sentimento do investidor e o desempenho do mercado. Com base nessas considerações, é viável formular a seguinte hipótese de pesquisa:

H₁: as interações entre a incerteza da política econômica, o sentimento do investidor e o desempenho do mercado têm influência mútua, com efeitos assimétricos e não lineares ao longo do tempo.

É fundamental estudar as relações entre as variáveis de interesse no contexto econômico e político de cada país, pois cada um possui características únicas (Rehman et al., 2021). Ao analisar como essas relações se desenvolvem no mercado brasileiro, que é um mercado emergente com altos níveis de incerteza, é possível avaliar se essas características têm o potencial de diferenciar os resultados encontrados em estudos locais dos realizados em outros mercados. Isso pode contribuir para uma compreensão mais profunda das especificidades e dinâmicas do mercado financeiro brasileiro. Nesse sentido, este estudo avança ao fornecer evidências empíricas sobre um ciclo de três relações, considerando conjuntamente a incerteza da política econômica, o sentimento do investidor e o desempenho do mercado brasileiro.

2.2 A Modelagem Não Linear Autorregressiva

A utilização de modelos não lineares no mercado de capitais não é novidade, pois existem evidências de que essa abordagem é mais adequada para modelar séries temporais financeiras (Franses & Van Dijk, 2000). Neste estudo, empregamos a abordagem Non-Linear Autoregressive Distributed Lag (NARDL), proposta por Shin et al. (2014), que é uma representação dinâmica de correção de erros capaz de capturar assimetrias nas relações entre variáveis, tanto no curto quanto no longo prazo.

De acordo com Nowzohour e Stracca (2020), o modelo NARDL é uma expansão assimétrica do modelo de cointegração de defasagem distribuída (ARDL) (Pesaran & Shin, 1999), permitindo a modelagem conjunta da cointegração e da não linearidade. É uma alternativa aos modelos de vetor autorregressivo, pois apresenta melhor

desempenho diante de algumas características das séries comumente relatadas em estudos empíricos em finanças (Pereira et al., 2020).

O modelo NARDL requer apenas que nenhuma das variáveis envolvidas tenha integração igual ou superior a dois I(2), o que é uma vantagem, pois minimiza o risco de classificação pelos testes de raiz unitária. Além disso, a estrutura NARDL permite distinguir se a cointegração é linear, não linear (assimétrica) ou inexistente e reduz problemas de endogeneidade (Ugurlu-Yildirim et al., 2021). Segundo Shin et al. (2014), o NARDL permite capturar padrões de ajuste assimétrico após choques positivos e negativos nas variáveis explicativas, o que tem um apelo teórico substancial por permitir descrever intuitivamente novos equilíbrios após perturbações no sistema.

Assumindo que a regressão cointegrante de longo prazo é dada pela equação 1:

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + \gamma w_t + u_t \quad \boxed{1}$$

em que y_t e x_t são as variáveis de interesse, β^+ e β^- referem-se aos parâmetros de longo prazo, x_t é um vetor $k \times 1$ de regressores dos efeitos assimétricos, γ são os coeficientes das variáveis de controle w_t , e u_t é um processo i.i.d.

Seguindo a metodologia de Shin et al. (2014), o ponto de partida do procedimento NARDL requer que x_t seja decomposto em $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$, e x_0 se caracteriza como o efeito inicial, enquanto x_t^+ e x_t^- são processos de soma parcial de mudanças positivas e negativas em x_t , conforme as equações 2 e 3.

$$x_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta x_t^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta x_t, 0) \quad \boxed{2}$$

$$x_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta x_t^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta x_t, 0) \quad \boxed{3}$$

Apesar de ser relativamente recente, a modelagem NARDL, proposta por Shin et al. (2014), vem sendo utilizada por diversos pesquisadores no estudo do mercado de capitais e suas relações com outras variáveis (Oliveira et al., 2020; Liang et al., 2020; Ugurlu-Yildirim et al., 2021).

Para Cho et al. (2021), o crescente uso dessa metodologia é resultante da sua facilidade de implementação e interpretação. Para estes autores, a utilização de um valor limiar de zero na construção dos processos de soma parcial fornece uma interpretação elegante relacionada a mudanças positivas e negativas no vetor de variáveis explicativas, o que é vantajoso em circunstâncias em que o sinal de mudança em uma variável explicativa carrega uma interpretação natural.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Dados e Variáveis

O período de análise compreende agosto de 2011 a abril de 2022, totalizando 129 observações mensais. O corte temporal foi determinado pela disponibilidade da série de dados referente à *proxy* para o sentimento do investidor, disponível a partir de agosto de 2011 até abril de 2022. As variáveis analisadas foram: 1) o nível de incerteza econômica, tendo como *proxy* o índice *Brazilian Economic Uncertainty Indicator* (EPU_BR), disponibilizado pela Fundação Getulio Vargas; 2) o sentimento de investidor, tendo como *proxy* o índice de volatilidade do mercado de ações brasileiro (IVol), disponibilizado pelo Centro Brasileiro de Pesquisa em Economia Financeira da Universidade de São Paulo (Nefin); 3) o desempenho do mercado, tendo como *proxy* o índice IBRX 100 disponibilizado pela Brasil, Bolsa e Balcão (B3); 4) variáveis controle, o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), a taxa básica de juros da economia (Selic) e o meio de pagamento restrito (M1), todos do Ipeadata.

A escolha das *proxies* para a incerteza econômica e para o sentimento do investidor foi baseada em sua representatividade em relação à variável de interesse e ao mercado brasileiro. Tanto o EPU_BR quanto o IVol foram considerados adequados, pois são medidas utilizadas em estudos financeiros sobre incerteza do

mercado (Phan et al., 2018; Cainelli et al., 2020; Gea et al., 2021; Franco, 2022) e que diferem não apenas em termos metodológicos, mas também no seu foco. O EPU_BR é baseado, principalmente, na análise textual de notícias de jornais locais e consenso de especialistas e captura a incerteza relacionada à política econômica. Por outro lado, o IVol, conhecido como índice do medo, reflete as expectativas dos investidores em relação à volatilidade futura do mercado, similar ao VIX dos Estados Unidos.

Embora existam outras *proxies*, tais como o EPU calculado pela metodologia de Baker et al. (2016) e o índice de confiança do consumidor (ICC), elas foram utilizadas como formulação alternativa, para análise de robustez das relações. Os resultados obtidos com essas variáveis alternativas foram semelhantes aos das *proxies* originais, reforçando as conclusões do estudo.

A Tabela 2 apresenta as correlações entre as medidas de incerteza da política econômica e de sentimento do investidor. Como esperado, a correlação entre ICC e as demais variáveis é negativa, sinalizando que um aumento do sentimento (queda no ICC) está relacionado com aumento da incerteza. Já IVol tem correlação positiva com EPU_BR e EPU, uma vez que um aumento de IVol indica um crescimento do pessimismo quando a incerteza é maior. As medidas de incerteza da política econômica apresentam correlação positiva.

Tabela 2

Correlações entre e as proxies para incerteza da política econômica e sentimento do investidor

	ICC	IVol	EPU_BR	EPU
ICC	1			
IVol	-0,14	1		
EPU_BR	-0,49***	0,58***	1	
EPU	-0,48***	0,33***	0,45***	1

Nota: ICC e IVol são proxies para o sentimento do investidor e representam o logaritmo do índice de confiança do consumidor e o logaritmo do índice de volatilidade implícita para o mercado brasileiro, respectivamente; EPU_BR e EPU são proxies para a incerteza da política econômica, representando o logaritmo do índice calculado segundo a metodologia de Ferreira et al. (2019) e o logaritmo do índice calculado segundo a metodologia de Baker et al. (2016), respectivamente; *** denota significância estatística a 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme Baker et al. (2016), os índices de incerteza da política econômica e sentimento contêm informações sobrepostas, capazes de prever os movimentos futuros da economia. Contudo, os autores apontam que as relações entre essas variáveis não são claras e, por isso, carecem de estudos empíricos.

As variáveis foram utilizadas em sua forma logarítmica

nos modelos empíricos, com exceção do IPCA e da Selic, que foram utilizados na forma de taxa. Os autores realizaram o teste de cálculo dos limites CUSUM/MOSUM para testar a presença de quebra estrutural e o cálculo do expoente de Hurst (R/S), usualmente utilizado para classificar o padrão de séries temporais sob um determinado horizonte de tempo.

3.2 Especificação do Modelo e Testes

Consistente com a abordagem NARDL de Shin et al. (2014) e o estudo de Ugurlu-Yildirim et al. (2021), as relações para análise entre IVol, EPU e IBRX podem ser representadas pelas equações 4, 5 e 6, respectivamente.

$$\begin{aligned} \Delta IVOL_t = & \mu + \rho IVOL_{t-1} + \lambda_1^+ EPU_{t-1}^+ + \lambda_1^- EPU_{t-1}^- + \lambda_2^+ IBRX_{t-1}^+ + \lambda_2^- IBRX_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{j=1}^k \omega_j VC_{j,t-1} + \Sigma_{i=1}^{p-1} \tau \Delta IVOL_{t-i} + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^+ \Delta EPU_{t-1}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^- \Delta EPU_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^+ \Delta IBRX_{t-i}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^- \Delta IBRX_{t-i}^- + \Sigma_{i=0}^{q-1} \Sigma_{j=1}^k \theta_{ji} \Delta VC_{j,t-i} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad 4$$

$$\begin{aligned} \Delta EPU_t = & \mu + \rho EPU_{t-1} + \lambda_1^+ IVOL_{t-1}^+ + \lambda_1^- IVOL_{t-1}^- + \lambda_2^+ IBRX_{t-1}^+ + \lambda_2^- IBRX_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{j=1}^k \omega_j VC_{j,t-1} + \Sigma_{i=1}^{p-1} \tau \Delta EPU_{t-i} + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^+ \Delta IVOL_{t-1}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^- \Delta IVOL_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^+ \Delta IBRX_{t-i}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^- \Delta IBRX_{t-i}^- + \Sigma_{i=0}^{q-1} \Sigma_{j=1}^k \theta_{ji} \Delta VC_{j,t-i} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad 5$$

$$\begin{aligned} \Delta IBRX_t = & \mu + \rho IBRX_{t-1} + \lambda_1^+ IVOL_{t-1}^+ + \lambda_1^- IVOL_{t-1}^- + \lambda_2^+ EPU_{t-1}^+ + \lambda_2^- EPU_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{j=1}^k \omega_j VC_{j,t-1} + \Sigma_{i=1}^{p-1} \tau \Delta IBRX_{t-i} + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^+ \Delta IVOL_{t-1}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_1^- \Delta IVOL_{t-1}^- + \\ & \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^+ \Delta EPU_{t-i}^+ + \Sigma_{i=0}^{q-1} \delta_2^- \Delta EPU_{t-i}^- + \Sigma_{i=0}^{q-1} \Sigma_{j=1}^k \theta_{ji} \Delta VC_{j,t-i} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad 6$$

Cada equação é estimada de forma independente, e *IVOL*, *EPU_BR* e *IBRX* são *proxies* para sentimento do investidor, incerteza econômica e desempenho do mercado, respectivamente, e *VC* representa as variáveis de controle; Δ é um operador diferença das variáveis; k é o número de variáveis controle; os índices p e q são comprimentos de *lag* escolhidos com base no Critério de Informação de Akaike (AIC); os coeficientes τ , δ_m e θ_{ij} representam as relações de curto prazo, enquanto os coeficientes ρ , λ_n e ω_j , as relações de longo prazo, com $n = m = 1, 2$ e $j = 1, 2, \dots, k$. Os sobrescritos $-$ e $+$ representam a decomposição das variáveis em choques negativos e positivos, respectivamente. O termo de erro é representado por ε_t .

Conforme demonstrado em Shin et al. (2014), a abordagem de teste de limites (*bounds test*) (Pesaran et al., 2001) pode ser aplicada às equações 4 a 6 para detectar a presença de relação de curto e longo prazo entre as variáveis. O teste F é utilizado para testar a hipótese nula de significância conjunta em que $H_0: \rho = \lambda_1^+ = \lambda_1^- = \lambda_2^+ = \lambda_2^- = \omega_1 = \dots = \omega_j = 0$. Se a estatística F for maior que os valores críticos do limite superior, podemos concluir que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis.

No modelo NARDL, o teste de Wald é utilizado para detectar assimetrias de longo e curto prazo. Assim, se é identificada uma relação de longo prazo (*bounds test*), o teste de Wald é realizado para verificar se existe diferença estatisticamente significativa para os coeficientes

assimétricos, no longo prazo, assumindo a $H_0: \beta^+ = \beta^-$, em que $\beta^+ = \frac{-\lambda^+}{\rho}$ e $\beta^- = \frac{-\lambda^-}{\rho}$. Se a hipótese nula for rejeitada, a magnitude dos choques negativos (positivos) da variável independente sobre a variável dependente não será igual. No curto prazo, são considerados os multiplicadores dinâmicos assimétricos, os quais permitem compreender como a variável dependente se ajusta no curto prazo para um novo equilíbrio de longo prazo após um choque negativo (positivo) da variável independente. Assim, esse teste permite a compreensão a respeito da natureza do ajuste ao longo do tempo, assumindo a hipótese $H_0: \sum_{i=0}^q \delta_j^+ = \sum_{i=0}^q \delta_j^-$.

A validação dos modelos foi realizada por testes diagnósticos para normalidade dos resíduos (Shapiro-Wilk), correlação serial (Breusch-Godfrey), heterocedasticidade (Breusch-Pagan) e de estabilidade dos parâmetros por meio dos gráficos CUSUM e CUSUMSQ. As análises foram realizadas utilizando o *software* livre R (R Core Team, 2020).

As variáveis de controle foram incluídas ao modelo com o objetivo de incorporar um potencial impacto de outras características do mercado sobre os efeitos de interesse (Pereira et al., 2020; Ugurlu-Yildirim et al., 2021). Ressalta-se que outras variáveis como a taxa efetiva do câmbio e rendimento real médio dos trabalhadores foram testadas como variáveis controle, mas somente IPCA, Selic e M1 apresentaram alguma significância estatística.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise Descritiva e Validação do Modelo

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis, incluindo os resultados do teste Shapiro-Wilk e o número de diferenciações necessárias para tornar as variáveis estacionárias. As estatísticas indicam que as variáveis não seguem uma distribuição normal. Segundo Franses e Van Dijk (2000) e Ugurlu-Yildirim et al. (2021), essa não normalidade reforça a necessidade de considerar a não linearidade nas análises.

De forma complementar, foi realizado o cálculo do expoente de Hurst e foram obtidos valores superiores a 0,5 para as três séries (IVol: 0,67; EPU_BR: 0,77;

IBRX: 0,81). Assim, as séries apresentam memória longa, mais uma evidência para realização da análise proposta pelo artigo.

Para utilizar modelos da classe ARDL, lineares ou não lineares, é necessário que as variáveis sejam integradas de ordem I(0) ou I(1). Para verificar a estacionariedade, foi aplicado o teste de raiz da unitária de Dickey-Fuller (ADF). Os resultados indicam que as variáveis sentimento do investidor e inflação são estacionárias em nível I(0), enquanto as demais variáveis são estacionárias após a primeira diferença I(1). Esses resultados fornecem as condições necessárias para utilizar o modelo NARDL na avaliação das relações de cointegração entre as variáveis.

Tabela 3

Estatísticas descritivas das séries mensais de outubro de 2011 a abril de 2022

	IVol	EPU_BR	IBRX	M1	IPCA	Selic
Média	24,36	113,43	42,524	5,93	0,51	0,68
Mediana	22,83	111,70	39,578	5,75	0,47	0,71
Mínimo	17,62	85,10	24,91	5,17	-0,59	0,13
Máximo	65,15	210,50	63,35	7,96	1,73	1,22
Desvio padrão	5,97	19,75	9,12	0,78	0,36	0,28
Assimetria	3,60	1,90	0,47	1,18	0,46	-0,11
Curtose	22,19	8,68	2,34	3,35	3,69	2,12
p-valor (Shapiro-Wilk)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,004
Integração	0	1	1	1	0	1

Nota: IVol, EPU_BR, IBRX, M1, IPCA e Selic representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica, o desempenho do mercado, o meio de pagamento restrito, a variação do índice de preços ao consumidor amplo e a taxa básica de juros da economia, respectivamente; Integração representa o número de diferenciações para tornar a série estacionária.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Antes de avaliar os coeficientes estimados, é preciso testar a existência de um equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, ou seja, de cointegração. Para tanto, realiza-se o *bounds test*, seguindo o método proposto por Pesaran et al. (2001) e Shin et al. (2014). Os resultados desse teste são apresentados na Tabela 4, na qual são considerados tanto os resultados para o ARDL (linear) quanto para o NARDL (não linear).

Nesse teste, a hipótese nula conjunta é de ausência de cointegração entre as variáveis. Existirá a presença de cointegração se, e somente se, a estatística *F* calculada exceder o limite superior crítico relevante ao nível de 95% de confiança. Dessa forma, os resultados obtidos

fornecem evidências a favor da existência de uma relação cointegrante entre as variáveis para o modelo ARDL (simétrico), nos modelos em que a variável dependente é o IVol e a EPU_BR. Já para o modelo com o IBRX, a análise de cointegração é inconclusiva.

Para a especificação NARDL (assimétrico), as três equações apresentam uma relação cointegrante. A diferença observada entre o ARDL e NARDL sugere que os choques positivos e negativos podem ser interpretados como eventos que afetam a dinâmica das variáveis incluídas no modelo. Esses resultados são consistentes com os estudos anteriores (Phan et al., 2018; Liang et al., 2020; Ugurlu-Yildirim et al., 2021).

Tabela 4

Resultados do procedimento de teste de limites (bounds test)

Modelo	Variável dependente	F calculado	Limite inf. 95%	Limite sup. 95%	Conclusão
Linear	IVol	5,008***	2,62	3,79	Cointegração
Não linear		8,212***	2,32	3,50	Cointegração
Linear	EPU_BR	4,601**	2,86	4,01	Cointegração
Não linear		6,187***	2,45	3,61	Cointegração
Linear	IBRX	3,274	2,86	4,01	Indefinido
Não linear		3,947**	2,45	3,61	Cointegração

Nota: A estatística F testa a hipótese nula de ausência de relação de longo prazo; *, ** e *** representam significância estatística de 10%, 5% e 1%; IVol, EPU_BR e IBRX representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica e o desempenho do mercado, respectivamente.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como o teste F foi significativo para o modelo NARDL, o próximo passo foi testar a assimetria de longo e curto prazo na relação. Para isso, realiza-se o teste de Wald, cujos resultados são apresentados na Tabela 5, na qual

observamos a rejeição da hipótese nula de uma relação simétrica. Isso indica que, tanto no curto quanto no longo prazo, as somas parciais positivas e negativas são significativamente diferentes entre si.

Tabela 5

Teste de Wald para assimetria de longo e curto prazo

Painel A – Assimetria de longo prazo (W_{LR})			
	IVol	EPU_BR	IBRX
IVol		5,97***	6,46***
EPU_BR	2,70*		4,34***
IBRX	3,89*	4,89***	
Painel B – Assimetria de curto prazo (W_{SR})			
	IVol	EPU_BR	IBRX
IVol		5,38**	29,4***
EPU_BR	6,35***		7,54***
IBRX	7,14***	7,35***	

Nota: Os valores na tabela representam os coeficientes do teste de Wald para a hipótese nula de simetria no longo prazo [$(W)_{LR}$] e curto prazo (W_{SR}); *, ** e *** , representam significância estatística de 10%, 5% e 1%; IVOL, EPU_BR e IBRX, representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica e o desempenho do mercado, respectivamente.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esses resultados fornecem evidências de que os choques sofridos por IVol, IBRX e EPU_BR têm uma transmissão assimétrica no longo e no curto prazo. No entanto, esse efeito é marginal para a relação causal de longo prazo de EPU_BR e IBRX sobre IVol, considerando que a rejeição da hipótese para esse modelo ocorre apenas ao nível de significância de 10%. Conforme Liang et al. (2020) e Ugurlu-Yildirim et al. (2021), essas assimetrias são naturais e esperadas devido à presença de diferentes tipos de agentes interagindo no mercado financeiro, como especuladores, investidores, formuladores de políticas e arbitadores. Isso leva a expectativas futuras diferenciadas devido à sensibilidade de cada um deles às condições macroeconômicas e informações disponíveis.

As tabelas 6 a 8, mais adiante, apresentam os resultados da representação do modelo de correção de erros do NARDL, considerando as três equações formuladas,

uma para cada variável dependente: IVol, EPU_BR e IBRX. No painel A, são apresentados os coeficientes estimados para o modelo. No painel B, encontram-se os coeficientes de longo prazo associados às mudanças positivas e negativas das variáveis independentes sobre as variáveis dependentes. Com esses coeficientes, obtém-se a equação de cointegração assimétrica. No painel C, é apresentado o termo de correção dos erros ($ECT_{(t-1)}$), que representa a velocidade com que desequilíbrios de curto prazo ocasionados por choques nas variáveis independentes são absorvidos. Ou seja, quando o modelo atinge novamente a situação de equilíbrio de longo prazo. Ressalta-se que os testes realizados para a validação dos modelos são apresentados no painel D de cada tabela. Os resultados encontrados fornecem indícios de uma correta especificação para todos os modelos, uma vez que os testes CUSUM/MUSUMSQ não forneceram evidências

para a presença de quebra estrutural para os parâmetros dos modelos.

A interpretação para coeficientes assimétricos é a seguinte: (i) para um coeficiente estatisticamente significativo e negativo, nos choques negativos (β^-) ou positivos (β^+), haverá relação negativa entre a variável explicativa e a dependente, ou seja, o aumento (diminuição) percentual na variável explicativa tende a levar a uma redução (aumento) percentual da variável dependente; (ii) para um coeficiente estatisticamente significativo e positivo, nos choques negativos (β^-) ou positivos (β^+), haverá uma relação positiva e, nesse caso, o aumento (diminuição) percentual na variável explicativa tende a levar a um aumento (diminuição) percentual da variável dependente.

4.2 Análise do Modelo para Sentimento do Investidor

Na Tabela 6, apresenta-se o resultado para os impactos não lineares da incerteza da política econômica e do desempenho do mercado sobre o sentimento do investidor (equação 4). Observa-se que, no longo prazo, somente os choques positivos na série da incerteza da política econômica (EPU_BR), defasados em um período, apresentam uma relação positiva e significativa com o sentimento do investidor (IVol). Assim, os resultados sugerem que o crescimento da incerteza da política econômica antecede o aumento do sentimento negativo dos investidores.

Tabela 6
Resultados do modelo NARDL e indicadores de ajuste do modelo (IVOL)

Painel A – Coeficientes estimados			
	Longo prazo		Curto prazo
IVol _{t-1}	-0,644***	$\Delta IVOL_{t-2}$	0,309***
EPU_BR ⁺ _{t-1}	0,767***	$\Delta EPU_BR^+_{t-1}$	0,964***
EPU_BR ⁻ _{t-1}	0,170	$\Delta EPU_BR^-_{t-1}$	0,858**
IBRX ⁺ _{t-1}	-0,566***	$\Delta IBRX^+_{t-1}$	0,689**
IBRX ⁻ _{t-1}	0,016	$\Delta IBRX^-_{t-2}$	0,586**
IPCA _t	-0,076***	$\Delta IBRX^-_{t-1}$	-1,474***
M1 _{t-1}	-0,007	$\Delta IBRX^-_{t-1}$	-1,070***
Selic _t	-0,130*	$\Delta IBRX^-_{t-2}$	-0,413
Constant	2,207***	$\Delta M1_{t-1}$	-1,354**
Painel B – Coeficientes de longo prazo associados a mudanças positivas e negativas			
LEPU_BR ⁺	1,21**	LEPU_BR ⁻	0,23
LIBRX ⁺	-0,91***	LIBRX ⁻	0,04
Painel C – Termo de correção dos erros			
ECT _{t-1}			-0,61***
Painel D – Testes de ajuste			
R ² ajustado	0,712	Teste Shapiro-Wilk	0,98 (p-valor 0,12)
Teste de Breusch-Godfrey	0,90 (p-valor 0,40)	Teste RESET (Ramsey's)	1,33 (p-valor 0,18)
Teste de Breusch-Pagan	0,80 (p-valor 0,69)	CUSUM e CUSUMSQ	Estáveis

Nota: IVol, EPU_BR, IBRX, M1, IPCA e Selic representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica, o desempenho do mercado, o meio de pagamento restrito, o índice de preços ao consumidor amplo e a taxa básica de juros da economia, respectivamente; as variáveis estão em log, com exceção de IPCA e Selic, que se encontram originalmente em variação percentual; o operador L indica as estimativas de longo prazo associadas a mudanças positivas (+) e negativas (-), definidas por $\beta^+ = -\frac{\lambda^+}{\rho}$ e por $\beta^- = -\frac{\lambda^-}{\rho}$; *, ** e *** representam significância estatística de 10%, 5% e 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esses resultados corroboram os apontamentos de Marschner e Ceretta (2021), que apontam a incerteza econômica como uma das variáveis com potencial de criar surtos de pessimismo nos investidores no mercado brasileiro. Além disso, embora o efeito observado seja apenas para choques positivos da EPU_BR, seu efeito assimétrico é estatisticamente confirmado. Como

apontado por Guenich et al. (2022), esse efeito deve ser um fator controlado pelos reguladores do mercado, uma vez que influencia a formação das expectativas futuras dos investidores.

Ainda no longo prazo, choques positivos no IBRX têm um impacto significativo e negativo sobre o IVol. Isso sugere que o aumento no desempenho do mercado

em 1% tende a reduzir o sentimento negativo dos investidores em 0,91%. Esses resultados estão condizentes com o esperado, uma vez que ciclos de alta do mercado (choques positivos) são relacionados a menores níveis de incerteza e com investidores tendendo a estar mais otimistas (Shaikh, 2019).

Relações similares são observadas para o curto prazo. Choques positivos (negativos) de EPU_BR contemporâneo são significativos e ocasionam um crescimento (decréscimo) no nível de pessimismo dos investidores. Considerando as magnitudes dos efeitos de curto prazo, observa-se que os choques positivos na incerteza apresentam um maior potencial em gerar um sentimento negativo do que os choques negativos da incerteza em gerar um sentimento positivo.

Adicionalmente, os resultados sugerem que, no curto prazo, tanto choques positivos quanto negativos em IBRX impactam negativamente o sentimento dos investidores. Como descrito por Bakas e Triantafyllou (2018), estes choques sobre os preços, no curto prazo, aumentam a dificuldade em prever movimentos futuros do mercado, o que pode afetar negativamente o sentimento do investidor. Em magnitude, os efeitos dos choques negativos, ou seja, queda nos retornos do mercado, são maiores sobre o sentimento do que os choques positivos.

O tempo de ajuste determinado pelo mecanismo de correção de erros do modelo NARDL (ECT_{t-1}) para IVOL como variável dependente na equação 4 é estatisticamente significativo e negativo, indicando uma velocidade de ajuste de, aproximadamente, 1,6 mês.

Considerando as variáveis de controle, constatou-se no longo prazo que o aumento da inflação e taxa básica de juros reduz IVol. Esses resultados divergem dos encontrados por estudos como o de Marschner e Ceretta (2021), uma vez que o aumento na taxa básica está associado à necessidade do Banco Central do Brasil em controlar a inflação, o que poderia ter efeitos negativos na atividade econômica (Garcia, 1999).

Existem dois fatores possíveis para justificar esses resultados. Primeiro, para alguns investidores, uma política monetária mais restritiva pode transmitir uma sensação de estabilidade e controle da economia. Isso reduz as expectativas de grandes oscilações nos preços dos ativos financeiros (Levy, 2015). Em segundo lugar, a taxa de juros é referência para remuneração de instrumentos de renda fixa, assim, se ela for considerada elevada, algo comum no contexto brasileiro, haverá um estímulo para que os investidores realoquem seus recursos para esses instrumentos. Esse fenômeno é denominado “*flight to safety*” (Tversky & Kahneman, 1991) e essa estrutura de alocação de recursos pode impactar a percepção dos investidores, gerando uma resposta diferenciada em relação à sensibilidade do IVol às variáveis de controle, no mercado brasileiro.

No curto prazo, a inflação e os juros não se mostram significativos, mas o agregado monetário (M1) defasado em um período, sim. A interpretação de M1 é feita de forma similar à inflação e a juros, pois ela representa a disponibilidade de liquidez e pode conduzir a um aumento do consumo (redução do sentimento).

4.3 Análise do Modelo para Incerteza da Política Econômica

A Tabela 7 apresenta os resultados quando se considera a incerteza (EPU_BR) como variável dependente (a equação 5). Percebe-se que os choques, tanto positivos quanto negativos, de IVol têm uma relação positiva com EPU_BR. No entanto, os choques positivos mostram apenas uma significância marginal, ao nível de 10%. Isso implica que qualquer aumento (diminuição) no sentimento negativo do investidor resulta em um aumento (diminuição) correspondente na incerteza. Notavelmente, uma diminuição no sentimento pessimista do investidor tem um impacto mais significativo na redução dos níveis da EPU_BR.

Tabela 7

Resultados do modelo NARDL e indicadores de ajuste do modelo (EPU_BR)

Painel A – Coeficientes estimados			
	Longo prazo		Curto prazo
EPU_BR _{it}	-0,303***	$\Delta IVOL^+_t$	0,235***
IVol ⁺ _{t-1}	0,096*	$\Delta IVOL^+_{t-1}$	0,105**
Ivol _t	0,175***	$\Delta IBRX^+_{t-1}$	-0,117
IBRX ⁺ _{t-1}	0,110**	$\Delta IBRX^+_{t-2}$	-0,321***
IBRX _t	-0,094	$\Delta M1_t$	0,575**
M1 _{t-1}	0,093	$\Delta M1_{t-1}$	0,794***
Selic _t	0,095**	$\Delta M1_{t-2}$	0,370
Constant	1,182***		

Tabela 7

Cont.

Painel B – Coeficientes de longo prazo associados a mudanças positivas e negativas			
L_{Ivol}^+	0,320*	L_{Ivol}^-	0,578***
L_{IBRX}^+	0,363*	L_{IBRX}^-	-0,310
Painel C – Termo de correção dos erros			
ECT_{t-1}			-0,30***
Painel D – Testes de ajuste			
R ² ajustado	0,621	Teste Shapiro-Wilk	0,989 (p-valor 0,44)
Teste de Breusch-Godfrey	0,218 (p-valor 0,80)	Teste RESET (Ramsey's)	1,227 (p-valor 0,22)
Teste de Breusch-Pagan	1,243 (p-valor 0,24)	CUSUM e CUSUMSQ	Estáveis

Nota: *Ivol*, *EPU_BR*, *IBRX*, *M1*, *IPCA* e *Selic* representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica, o desempenho do mercado, o meio de pagamento restrito, o índice de preços ao consumidor amplo e a taxa básica de juros da economia, respectivamente; as variáveis estão em log, com exceção de *IPCA* e *Selic*, que se encontram originalmente em variação percentual; o operador *L* indica as estimativas de longo prazo associadas a mudanças positivas (+) e negativas (-),

definidas por $\beta^+ = -\frac{\lambda^+}{\rho}$ e por $\beta^- = -\frac{\lambda^-}{\rho}$, respectivamente; *, ** e *** representam significância estatística de 10%, 5% e 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esses resultados indicam que a incerteza tende a aumentar quando os investidores estão mais pessimistas, possivelmente refletindo preocupações sobre o futuro da economia (Ugurlu-Yildirim et al., 2021). Em contraste, quando os investidores estão mais otimistas, a incerteza tende a diminuir, refletindo expectativas mais positivas sobre o desempenho econômico (Liang et al., 2020). No longo prazo, a relação entre *IBRX* e *EPU_BR* sugere que apenas choques positivos e defasados em um período do *IBRX* têm efeitos significativos sobre a incerteza. Encontrou-se que um aumento de 1% no *IBRX* está associado ao aumento de 0,36% no *EPU_BR*. Isso pode estar associado a movimentos especulativos resultantes de um excesso de confiança durante períodos de expansão do mercado, conforme destacado por Franco (2022).

Para as relações de curto prazo, observa-se que choques positivos no *Ivol* (sentimento mais pessimista) têm um impacto positivo sobre a *EPU_BR*. Além disso, em cenários otimistas sobre o desempenho do mercado (choques positivos no *IBRX*), há uma associação com menores níveis de incerteza. Esses resultados corroboram com os achados de Ugurlu-Yildirim et al. (2021), Marschner & Ceretta (2021), Rehman et al. (2021) e Franco (2022).

As diferenças encontradas entre os efeitos de longo e curto prazo podem ser resultado das diferentes estratégias dos investidores. No longo prazo, eles podem ver oportunidade de maiores ganhos associados à incerteza, enquanto no curto prazo essa incerteza se torna indesejada.

O ajuste de curto prazo para o equilíbrio de longo prazo fornecido por ECT_{t-1} para a equação 5 é negativo e estatisticamente significativo. Isso sugere que, após um choque, a relação volta à situação de equilíbrio em aproximadamente 3,3 meses.

Para as variáveis de controle, observa-se no longo prazo um efeito positivo e significativo da taxa *Selic*. Isso indica que o aumento na taxa básica de juros causa um aumento da incerteza. Uma possível causa, especialmente no contexto brasileiro, pode estar relacionada à capacidade de consumo e imprevisibilidade em relação à inflação (Levy, 2015).

No curto prazo, observa-se que o crescimento do agregado monetário (*M1*) leva a um aumento da *EPU_BR*. Ugurlu-Yildirim et al. (2021) também utilizaram o agregado monetário como variável controle em seu estudo aplicado ao mercado americano, mas encontraram relação inversa à encontrada no presente estudo. Os autores sugerem que *M1*, por ser um ativo de alta liquidez, é rapidamente convertido em moeda e, conseqüentemente, em consumo, levando a um ciclo expansionista e gerando um ambiente de maior certeza. No entanto, o mercado brasileiro tem algumas especificidades que podem justificar as diferenças encontradas. Conforme Marschner e Ceretta (2021), o Brasil tem uma ancoragem em um processo de hiperinflação e, dessa forma, toda vez que há um estímulo ao consumo, há uma preocupação com o processo inflacionário, que pode gerar um maior nível de incerteza.

4.4 Análise do Modelo para Desempenho do Mercado de Capitais

Na Tabela 8, apresenta-se o resultado considerando o *IBRX* como variável dependente (conforme a equação 6). Encontrou-se que, embora os efeitos sejam estatisticamente assimétricos, eles não são estatisticamente significativos sobre o desempenho do mercado para as relações de longo prazo. Phan et al. (2018) avaliaram a relação entre

EPU e os retornos em excesso no mercado de ações e também não encontraram relações significativas para o mercado brasileiro. Da mesma forma, Ugurlu-Yildirim et al. (2021) não encontraram relações de longo prazo entre

essas variáveis para o mercado americano. Utilizando outra metodologia, Pereira et al. (2020) encontraram resultados similares quanto à dificuldade de encontrar preditores do desempenho de mercado.

Tabela 8

Resultados do modelo NARDL e indicadores de ajuste do modelo (IBRX)

Painel A – Coeficientes estimados			
	Longo prazo		Curto prazo
IBRX _{t-1}	-0,199***	Δ IBRX _{t-2}	-0,175**
IVol ⁺ _{t-1}	-0,040	Δ IVOL ⁺ _t	-0,328***
Ivol ⁻ _{t-1}	0,056	Δ IVOL ⁻ _{t-1}	-0,146**
EPU_BR ⁺ _{t-1}	0,115	Δ EPU – BR ⁺ _{t-2}	-0,332***
EPU_BR _t	-0,123		
IPCA _t	-0,031**		
Selic _t	-0,063*		
Constant	2,162***		
Painel B – Coeficientes de longo prazo associados a mudanças positivas e negativas			
Livol ⁺	-0,239	Livol ⁻	0,128
LEPU_BR ⁺	0,439	LEPU_BR ⁻	-0,491
Painel C – Termo de correção dos erros			
ECT _{t-1}			-0,22***
Painel D – Testes de ajuste			
R ² ajustado	0,476	Teste Shapiro-Wilk	0,981 (p-valor 0,09)
Teste de Breusch-Godfrey	1,086 (p-valor 0,34)	Teste RESET (Ramsey's)	0,698 (p-valor 0,40)
Teste de Breusch-Pagan	0,993 (p-valor 0,46)	CUSUM e CUSUMSQ	Estáveis

Nota: Ivol, EPU_BR, IBRX, M1, IPCA e Selic representam o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica, o desempenho do mercado, o meio de pagamento restrito, o índice de preços ao consumidor amplo e a taxa básica de juros da economia, respectivamente; as variáveis estão em log, com exceção de IPCA e Selic, que se encontram originalmente em variação percentual; o operador L indica as estimativas de longo prazo associadas a mudanças positivas (+) e negativas (-),

definidas por $\beta^+ = -\frac{\lambda^+}{\rho}$ e por $\beta^- = -\frac{\lambda^-}{\rho}$; *, ** e *** representam significância estatística de 10%, 5% e 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando o curto prazo, os efeitos do IVol sobre o IBRX são estatisticamente significativos, tanto para choques positivos quanto negativos, e em ambos os casos apresentam uma relação negativa. Esses resultados evidenciam a assimetria dos choques de curto prazo e sugerem que um sentimento pessimista por parte do investidor (maiores níveis de IVol) pode levá-lo a avaliações mais conservadoras dos ativos e retornos mais baixos no mercado, corroborando os resultados de Zhang (2019) e Rehman et al. (2021). Além disso, a recuperação do IBRX a choques positivos do IVol é mais lenta e o efeito desses choques é maior em magnitude em relação aos choques negativos. Isso ocorre porque, em cenários pessimistas, os investidores tendem a ser mais propensos a vender ativos comparativamente à sua propensão em comprar ativos em cenários mais otimistas. Ademais, em cenários otimistas (menores níveis de IVol), os investidores passam a exigir um maior prêmio pelo risco (Piccoli et al., 2018).

Nota-se também que choques positivos na EPU_BR acarretam uma redução nos níveis do IBRX. Esse resultado corrobora os apontamentos de Liang et al. (2020) e Gea et

al. (2021) sobre o efeito amortecedor da incerteza sobre os mercados, uma vez que é esperado que choques positivos da incerteza ocasionem quedas nos preços das ações. O contrário também é verdadeiro, porém, para os dados analisados, não foram encontrados efeitos significativos para os choques negativos.

A taxa de ajuste de curto prazo para o equilíbrio de longo prazo fornecido por ECT_{t-1} no modelo com IBRX como variável dependente é negativa e estatisticamente significativa, com um período de ajuste de 4,5 meses. Esse tempo é superior ao observado para os modelos com IVol e EPU_BR como variáveis dependentes.

Em relação às variáveis de controle, a Selic e o IPCA foram estatisticamente significativas, ambas com um efeito negativo sobre o IBRX no longo prazo. Pereira et al. (2020) discutiram essa dificuldade de explicar os retornos do mercado de ações brasileiro e sugeriram que aumentos na taxa básica de juros e na inflação levam a uma redução nos níveis de desempenho do mercado. Esse comportamento é esperado, uma vez que o mercado é soma dos valores das empresas e, com o aumento da taxa básica de juros,

impacto relativo superior comparativamente aos choques de alta. O crescimento do sentimento pessimista, por sua vez, antecede o aumento da incerteza da política econômica. Além disso, o aumento da incerteza leva à queda do desempenho do mercado, bem como o aumento do desempenho reduz a incerteza.

As evidências encontradas validam parcialmente a hipótese levantada pelo estudo, confirmando a existência de relações assimétricas, mas não a existência de um efeito mútuo para todas as relações avaliadas. Os resultados são consistentes com os de outros estudos realizados em diferentes mercados (Ugurlu-Yildirim et al., 2021; Rehman et al., 2021). Contudo, algumas diferenças são observadas em relação aos efeitos dos fatores macroeconômicos utilizados como variáveis de controle no presente estudo. Isso sugere que a dinâmica do mercado brasileiro pode afetar essas relações devido a peculiaridades locais, como o histórico inflacionário do país. Além disso, as características institucionais e regulatórias dos mercados emergentes podem afetar a forma como os fatores macroeconômicos se relacionam com as variáveis estudadas.

De modo geral, os resultados apontam que EPU_BR, IVol e IBRX estão interligados por meio de relações assimétricas, apresentando relações de equilíbrio estável e de flutuações temporárias em torno desse relacionamento de longo prazo. Essas descobertas podem auxiliar os

investidores a compreenderem como as mudanças em uma variável podem influenciar as outras ao longo do tempo e a aprimorarem suas decisões (por exemplo, ajustando suas estratégias de investimento de acordo com as relações identificadas, permitindo-lhes antecipar possíveis movimentos do mercado).

Os resultados encontrados demonstram que as relações entre o sentimento do investidor, a incerteza da política econômica e o desempenho do mercado de ações são mais complexas do que o sugerido por estudos anteriores para o mercado brasileiro. Identificamos relações assimétricas de curto e longo prazo que não apenas validaram parcialmente a hipótese levantada, mas também confirmaram a importância em se considerar as características locais do mercado em estudo. Portanto, o estudo e os resultados contribuem para uma visão mais aprofundada sobre o tema, assim como para evidenciar as vantagens da utilização da técnica NARDL em um contexto diferente.

No entanto, este estudo tem suas limitações. Uma delas é o tamanho da amostra, que foi limitada pela série de dados utilizada como *proxy* para o sentimento do investidor. Além disso, sugere-se que trabalhos futuros incluam a comparação com outros mercados emergentes, para entender como as relações estudadas se comportam em diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

- Al-Thaqeb, S. A., & Algharabali, B. G. (2019). Economic policy uncertainty: A literature review. *The Journal of Economic Asymmetries*, 20, e00133.
- Astorino, E. S., Chague, F., Giovannetti, B., & Silva, M. (2017). Variance premium and implied volatility in a low-liquidity option market. *Revista Brasileira de Economia*, 71, 3-28.
- Bachmann, R., & Bayer, C. (2013). 'Wait-and-See' business cycles?. *Journal of Monetary Economics*, 60(6), 704-719.
- Bakas, D., & Triantafyllou, A. (2018). The impact of uncertainty shocks on the volatility of commodity prices. *Journal of International Money and Finance*, 87, 96-111.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129-152.
- Baker, M., Wurgler, J., & Yuan, Y. (2012). Global, local, and contagious investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 272-287.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal Of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Bali, T. G., Brown, S. J., & Tang, Y. (2017). Is economic uncertainty priced in the cross-section of stock returns? *Journal of Financial Economics*, 126(3), 471-489.
- Batista, A. T. N., Lamounier, W. M., & Mário, P. D. C. (2023). A incerteza da política econômica afeta operações de fusões e aquisições? Evidências do mercado brasileiro. *Brazilian Business Review*, 20, 133-156.
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Cainelli, P. V., Pinto, A. C. F., & Klötzle, M. C. (2020). Study on the relationship between the IVol-BR and the future returns of the Brazilian stock market. *Revista Contabilidade & Finanças*, 32, 255-272.
- Cho, J. S., Greenwood-Nimmo, M., & Shin, Y. (2021). Recent developments of the autoregressive distributed lag modelling framework. *Journal of Economic Surveys*, 37(1), 7-32.
- Dahmene, M., Boughrara, A., & Slim, S. (2021). Nonlinearity in stock returns: Do risk aversion, investor sentiment and, monetary policy shocks matter? *International Review of Economics & Finance*, 71, 676-699.
- Ferreira, P. C., Vieira, R. M. B. da, Silva, F. B., & Oliveira, I. C. de. (2019). Measuring Brazilian economic uncertainty. *Journal of Business Cycle Research*, 15, 25-40.
- Ferreira, T. S., Machado, M. A., & Silva, P. Z. (2021). O impacto assimétrico do sentimento do investidor na volatilidade

- do mercado acionário brasileiro. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(4), eRAMF210208.
- Franco, D. D. M. (2022). Expectations, economic uncertainty, and sentiment. *Revista de Administração Contemporânea*, 26, e210029.
- Franses, P. H., & Van Dijk, D. (2000). *Non-linear time series models in empirical finance*. Cambridge University Press.
- Garcia, R. L. (1999). O papel da incerteza na formação das expectativas e na determinação da taxa de juros. *Economia e Desenvolvimento*, 10, 35-48.
- Gea, C., Vereda, L., Pinto, A. C. F., & Klotzle, M. C. (2021). The effects of economic policy uncertainty on stock market returns: Evidence from Brazil. *Brazilian Review of Finance*, 19(3), 53-84.
- Guenich, H., Hamdi, K., & Chouaibi, N. (2022). Asymmetric response of investor sentiment to economic policy uncertainty, interest rates and oil price uncertainty: Evidence from OECD countries. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2151113.
- Levy, P. M. (2015). Inflação crônica, estagnação e instabilidade: o difícil caminho até a estabilização (1987-1994). In F. J. S. Ribeiro (Org.), *Economia Brasileira no período 1987-2013: Relatos e interpretações da análise de conjuntura do IPEA* (pp. 35-106). IPEA.
- Liang, C. C., Troy, C., & Rouyer, E. (2020). US uncertainty and Asian stock prices: Evidence from the asymmetric NARDL model. *The North American Journal of Economics and Finance* 51, 101046.
- Marschner, P. F., & Ceretta, P. S. (2021). Sentimento do investidor: incerteza econômica e política monetária no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças*, 32, 528-540.
- Nowzohour, L., & Stracca, L. (2020). More than a feeling: Confidence, uncertainty, and macroeconomic fluctuations. *Journal of Economic Surveys*, 34(4), 691-726.
- Oliveira, E. M., Cunha, F. A. F., Palazzi, R. B., Klotzle, M. C., & Maçaira, P. M. (2020). On the effects of uncertainty measures on sustainability indices: An empirical investigation in a nonlinear framework. *International Review of Financial Analysis*, 70, 101505.
- Pereira, M. V. L., Araújo, L. C., & Iquiapaza, R. A. (2020). Cointegração e previsibilidade de abordagens VECM para o Ibovespa. *Brazilian Review of Finance*, 18(2), 82-121.
- Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis. In S. Strøm (Ed.), *Econometrics and economic theory in the 20th century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (pp. 371-413). Cambridge University Press.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phan, D. H. B., Sharma, S. S., & Tran, V. T. (2018). Can economic policy uncertainty predict stock returns? Global evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, 134-150.
- Piccoli, P., Costa Jr., N. C., Silva, W. V., & Cruz, J. A. (2018). Investor sentiment and the risk-return tradeoff in the Brazilian market. *Accounting & Finance*, 58(1), 599-618.
- R Core Team. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rehman, M. U., Sensoy, A., Eraslan, V., Shahzad, S. J. H., & Vo, X. V. (2021). Sensitivity of US equity returns to economic policy uncertainty and investor sentiments. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101392.
- Shaikh, I. (2019). On the relationship between economic policy uncertainty and the implied volatility index. *Sustainability*, 11(6), 1628.
- Shiller, R. J. (1981). Alternative tests of rational expectations models: The case of the term structure. *Journal of Econometrics*, 16(1), 71-87.
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In R. C. Sickles & W. C. Horrace (Eds.), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications* (pp. 281-314). Springer.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1991). Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. *Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1039-1061.
- Ugurlu-Yildirim, E., Kocaarslan, B., & Ordu-Akkaya, B. M. (2021). Monetary policy uncertainty, investor sentiment, and US stock market performance: New evidence from nonlinear cointegration analysis. *International Journal of Finance & Economics*, 26(2), 1724-1738.
- Yoshinaga, C. E., & Castro Jr., F. H. (2012). The relationship between market sentiment index and stock rates of return: A panel data analysis. *Brazilian Administration Review*, 9(2), 189-210.
- Zhang, B. (2019). Economic policy uncertainty and investor sentiment: Linear and nonlinear causality analysis. *Applied Economics Letters*, 26(15), 1264-1268.
- Zhi, Engelberg, J., & Gao, P. (2015). The sum of all fears investor sentiment and asset prices. *The Review of Financial Studies*, 28(1), 1-32.

Financiamento

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro parcial na realização desta pesquisa.